

T S1/5/1

1/5/1

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI

(c) 2005 Thomson Derwent. All rts. reserv.

014608648 **Image available**

WPI Acc No: 2002-429352/200246

XRPX Acc No: N02-337515

Flat-plate type image forming device aligns positioning groove and slide groove in respective support structures with positioning protrusion in slide groove to perform positioning of spacer and fixation

Patent Assignee: CANON KK (CANO)

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

| Patent No | Kind | Date | Applicat No | Kind | Date | Week |
|---------------|------|----------|---------------|------|----------|----------|
| JP 2002008568 | A | 20020111 | JP 2000187788 | A | 20000622 | 200246 B |

Priority Applications (No Type Date): JP 2000187788 A 20000622

Patent Details:

| Patent No | Kind | Lan Pg | Main IPC | Filing Notes |
|---------------|------|--------|---------------|--------------|
| JP 2002008568 | A | | 9 H01J-031/12 | |

Abstract (Basic): JP 2002008568 A

NOVELTY - A slide groove provided facing a positioning groove arranged in support structure (5) in one end of spacer (4), is arranged to the support structure in other end of the spacer. The support structures are arranged out of the electron-emitting-element area of a rear plate in the support structures. The positioning groove and the slide groove with a positioning protrusion are aligned for positioning spacer and fixed.

USE - Flat-plate type image forming device.

ADVANTAGE - The necessity by performing complicated alignment is eliminated by positioning fixation of spacer using positioning protrusion of the slide groove to interfit grooves respectively.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the perspective view of the image forming device.

Spacer (4)

Support structure (5)

pp; 9 DwgNo 1/7

Title Terms: FLAT; PLATE; TYPE; IMAGE; FORMING; DEVICE; ALIGN; POSITION; GROOVE; SLIDE; GROOVE; RESPECTIVE; SUPPORT; STRUCTURE; POSITION; PROTRUDE ; SLIDE; GROOVE; PERFORMANCE; POSITION; SPACE; FIX

Derwent Class: V05

International Patent Class (Main): H01J-031/12

International Patent Class (Additional): H01J-029/87

File Segment: EPI

?

(11)特許出願公開番号

特開2002-8568

(P2002-8568A)

(43)公開日 平成14年1月11日(2002.1.11)

| (51) Int.Cl. | 識別記号 | F I | テ-リ-ト*(参考) |
|---------------|------|---------------|-------------|
| H 0 1 J 31/12 | | H 0 1 J 31/12 | C 5 C 0 3 2 |
| 29/87 | | 29/87 | 5 C 0 3 6 |

審査請求 未請求 請求項の数6 OL (全 9 頁)

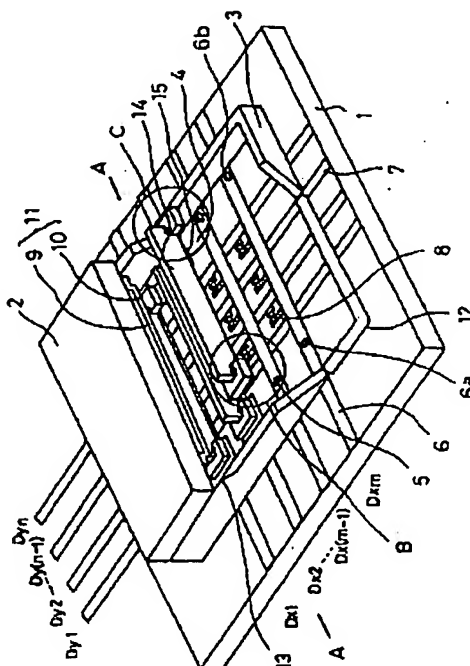
| | | | |
|----------|-----------------------------|---------|--|
| (21)出願番号 | 特願2000-187788(P2000-187788) | (71)出願人 | 000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 |
| (22)出願日 | 平成12年6月22日(2000.6.22) | (72)発明者 | 関口 弘隆 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ ノン株式会社内 |
| | | (74)代理人 | 100065385 弁理士 山下 敏平 Fターム(参考) 5C032 CC10 CD04 5C036 EE15 EF01 EF06 EF09 EG01 EH10 |

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 外囲器の封着に際して、スペーサの位置決めが容易に行え、リアプレート、フェイスプレートへのスペーサの取付も、容易に行える構成の画像形成装置を提供する。

【解決手段】 複数の電子放出素子が設けられたリアプレートと、前記電子放出素子から放出された電子の衝突により画像が形成される画像形成部材を備えたフェースプレートと、前記リアプレートとフェースプレートの周囲を密閉する外枠と、前記リアプレートとフェースプレートとに挟持され、両端部において支持部構造を持つスペースとを有する画像形成装置において、前記リアプレートの電子放出素子領域外に配設された位置決め突出部と、前記スペースの一端部の支持構造に配設された位置決め溝と、該位置決め溝と対向する他端部の支持部構造に配設されたスライド溝とを備えていて、前記位置決め溝およびスライド溝が、前記位置決め突出部に対して、それぞれ、嵌合することにより、スペースの位置決め、固定を行うように構成されている。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の電子放出素子が設けられたリアプレートと、該リアプレートと対面して配置され、前記電子放出素子から放出された電子の衝突により画像が形成される画像形成部材を備えたフェースプレートと、前記リアプレートとフェースプレートの周囲を密閉する外枠と、前記リアプレートとフェースプレートとに挟持され、両端部において支持部構造を持つスペーサとを有する画像形成装置において、

前記リアプレートの電子放出素子領域外に配設された位置決め突出部と、前記スペーサの一端部の支持構造に配設された位置決め溝と、該位置決め溝と対向する他端部の支持部構造に配設されたスライド溝とを備えていて、前記位置決め溝およびスライド溝が、前記位置決め突出部に対して、それぞれ、嵌合することにより、スペーサの位置決め、固定を行うように構成したことを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】 前記リアプレートの電子放出素子領域外に配設された位置決め突出部は、電子放出素子領域外にあたる配線上に形成されていることを特徴とする請求項1に記載の画像形成装置。

【請求項3】 前記リアプレートの電子放出素子領域外の配線上に配設された位置決め突出部は、印刷法によって、積層形成されていることを特徴とする請求項1あるいは2に記載の画像形成装置。

【請求項4】 前記支持部構造を持つスペーサに配設されたスライド溝は、配線の長手方向のみにスライドすることを特徴とする請求項1～3のいずれか1項に記載の画像形成装置。

【請求項5】 前記画像形成部材が蛍光体である請求項1～4のいずれか1項に記載の画像形成装置。

【請求項6】 前記画像形成部材が冷陰極電子放出素子である請求項1～5のいずれか1項に記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、真空容器（外囲器）に構成された画像形成装置に関し、特に、冷陰極電子放出素子などを用いた平板型の画像形成装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】平板型画像形成装置として、近年、アクテブマトリクス型液晶が、CRTに代わって用いられるようになってきた。また、アクテブマトリクス型液晶は、自発光型ではないので、バックライトを用い、表示を行う必要があるが、光の利用効率が低いために、さらに、明るい画像形成装置が望まれていた。

【0003】このため、プラズマディスプレイや電界電子放出素子や表面伝導型電子放出素子（例えば、特開平7-235255号公報に所載）などの冷陰極電子放出

2

素子から放出した電子を加速して、蛍光体に衝突させ、蛍光体を発光させ、表示を行う自発光型画像形成装置（フィールドエミッションディスプレイ）が開発されている。これら平板型画像形成装置は、数十インチの大画面化（大面積化）も行われ、同時に、高精度で、容易な組立方法が望まれている。

【0004】従来、これらのプラズマディスプレイ、フィールドエミッションディスプレイなどの平板型画像形成装置の組み立てには、電子放出素子が設けられたリアプレートと電子の衝突により発光する蛍光体などを備えたフェースプレートとを、外枠を介して、対向・配置し、これらリアプレートとフェースプレートと支持枠とで構成される外囲器の内部を、真空にする必要がある。

【0005】このため、外囲器は、耐大気圧構造とする必要があるが、特に、大面積の画像形成装置で、耐大気圧支持を実現しようとする、リアプレートやフェースプレートの板厚を、反りなどを避けるため、非常に厚くしなければならず、重量、コストなどの点で、実現性が乏しくなる。そこで、この問題を回避するために、リアプレートやフェースプレートとの間に、支柱としてスペーサを配置・固定し、耐大気圧性を向上した構造とし、画像形成装置の軽量化を図っている。

【0006】また、上記スペーサは、リアプレートとフェースプレートとの間隔を一定に保つ目的で使用される場合もある。例えば、図6に示すように、特開平7-230776号公報に開示された従来の画像形成装置では、複数の電子放出素子45が設けられた背面板42に、支持枠43を挟んで、前面板41が対向・配置され、これら背面板42と支持枠43と前面板41とで、内部が真空に保たれた外囲器を構成している。そして、背面板41と前面板42との間には、耐大気圧性の構造体として、スペーサ44が配置されている。なお、ここでは、スペーサ44に格子状のものをを用い、各電子放出素子45ごとに、1つのセル空間を有するように配置されている。また、スペーサ44の固着に低融点ガラス46が用いられる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】上述したように、スペーサの固着材として、低融点ガラスを用いて組み立てる場合、低融点ガラスの作業温度が400～500℃であるために、相当な高温でアライメントしなければならず、この熱により、スペーサが、リアプレートやフェースプレートに対して、相対的に膨張し、溶着後に、変形や位置ずれを生じる恐れがある。また、大面積の画像形成装置においては、リアプレートおよびフェースプレートの厚みに応じて、スペーサを複数個、配置するので、画面の表示面積が大きくなるに連れ、スペーサの数も増加させることになる。それに伴い、画像形成装置の組立工程でのスペーサ設置工数も増えるから、製造コストアップの要因となる。

3

【0008】本発明は、上記事情に基づいてなされたもので、外囲器の封着に際して、スペーサの位置決めが容易に行え、リアプレート、フェースプレートへのスペーサの取付も、容易に行える構成の画像形成装置を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明では、複数の電子放出素子が設けられたリアプレートと、該リアプレートと対面して配置され、前記電子放出素子から放出された電子の衝突により画像が形成される画像形成部材が設けられたフェースプレートと、前記リアプレートとフェースプレートの周囲を密閉する外枠と、前記リアプレートとフェースプレートとに挟持され、両端部において支持部構造を持つスペーサとを有する画像形成装置において、前記リアプレートの電子放出素子領域外に配設された位置決め突出部と、前記スペーサの一端部の支持構造に配設された位置決め溝と、該位置決め溝と対向する他端部の支持部構造に配設されたスライド溝とを備えていて、前記位置決め溝およびスライド溝が、前記位置決め突出部に対して、それぞれ、嵌合することにより、スペーサの位置決め、固定を行うように構成したことを特徴とする。

【0010】この場合、本発明の実施の形態として、前記リアプレートの電子放出素子領域外に配設された位置決め突出部は、電子放出素子領域外にあたる配線上にあってもよい。さらに、前記リアプレートの電子放出素子領域外の配線上に配設された位置決め突出部は、印刷法によって、積層形成されてもよく、また、前記支持部構造を持つスペーサに配設されたスライド溝は、配線の長手方向のみにスライドするものであってもよい。なお、該画像形成部材が蛍光体であり、あるいは、冷陰極電子放出素子であるとよい。この場合、特に、前記冷陰極型電子放出素子は表面伝導型電子放出素子であることが好ましい。

【0011】このような構成では、前記リアプレートの電子放出素子領域外に配設された位置決め突出部と、前記スペーサの側の支持構造に配設された位置決め溝と、その他側の、前記位置決め溝と対向する側の支持構造に配設されたスライド溝とが、前記位置決め突出部に対して、それぞれ、嵌合することにより、スペーサの位置決め固定が簡易に行えるので、複雑なアライメントをする必要がなくなり、スペーサが、リアプレートやフェースプレートに対して膨張・収縮しても、変形、位置ずれなどの不具合を軽減できる。また、大面積の画像形成装置においては、表示面積が大きくなるに連れ、スペーサの数も増えることになるが、従来の1/20程度のスペーサ数で、組み立てることができるメリットもある。

【0012】

【発明の実施の形態】以下に、本発明を図示の実施の形態に基づいて詳細に説明する。なお、図1は本発明の実

4

施の形態に係る真空容器（外囲器）において構成される画像形成装置の概略斜視図であり、内部構造を示すために、パネルの一部を切り欠いて示している。また、図2は図1で用いた画像形成装置のA断面部を示している。図5は図1において、丸囲み部分B、Cの拡大部を示した斜視図である。

【0013】図中、符号1はリアプレート、2はフェースプレート、3は外枠、4はスペーサで、5は支持部材、5aは位置決め溝、5bはスライド溝、6は上配線、6a、6bは上配線上に形成された位置決め突出部、7は下配線、8は電子放出素子、9は蛍光膜、10はメタルバック、11は画像形成部、12、13は低融点ガラスである。

【0014】リアプレート1の表面には、電子放出素子8がN×M個形成されている。（N、Mは2以上の正の整数であり、目的とする表示画素数に応じて適宜設定される。例えば、高品位テレビジョンの表示を目的とした表示装置においては、N=3000、M=1000以上の数を設定することが望ましい）。このリアプレート1には、青板ガラス、高歪点ガラス（PD-200）などを用いることができる。

【0015】なお、本発明で用いる、電子源を構成する電子放出素子8の種類は、電子放出特性や素子サイズなどの性質が目的とする画像形成装置に適したものであれば、特に限定されるものではない。即ち、熱電子放出素子、電界放出素子、半導体電子放出素子、MIM型電子放出素子、あるいは、表面伝導型電子放出素子が使用できる。

【0016】後述する実施例において示される表面伝導型電子放出素子は、本発明において好適するものであり、これについては、以下に簡単に説明する。図3は、表面伝導型の電子放出素子8の構造を示す概略図であり、図3の（a）は平面図、図3の（b）は断面図である。

【0017】図3において、符号21は基板、22および23は基板21上に設けられる素子電極、24は基板21上に設けられた素子電極22、23間を接続する導電性薄膜、25は導電性薄膜24に局部的に形成される電子放出部である。即ち、この電子放出部25は、素子電極22、23を通じて導電性薄膜24にフォーミング処理を施すことで、導電性薄膜24を局部的に破壊、変形もしくは変質させて、電気的に高抵抗な状態にしたものである。更には、放出電流を著しく改善する活性化工程を加える。これは、表面伝導型電子放出素子の導電性薄膜24に電圧を印加し、素子に電流を流すことにより、上述の電子放出部25より電子を放出させるものである。

【0018】図5の（a）において、符号4はスペーサ、5は支持部材、5aは位置決め溝、6は上配線、6aは位置決め突出部である。ここでは、位置決め突出部

5

6aに位置決め溝5aが嵌合される。図5の(b)において、4はスペーサ、5は支持部材、5bは位置決め溝、6は上配線、6bは位置決め突出部であり、位置決め突出部6bにはスライド溝5bが嵌合される。更に、リアプレート1上には、M本の行方向配線6(通常、上配線と称する場合がある)とN本の列方向配線7(下配線と称する場合がある)とが、単純マトリクス配線されている。

【0019】フェースプレート2の下面には、蛍光膜9、メタルバック10からなる画像形成部11が形成されている。なお、フェースプレート2には、青板ガラス、高歪点ガラス(旭硝子製PD-200)などを用いることができる。また、カラー表示を行うため、蛍光膜9の部分には、CRTの分野で用いられる赤、緑、青の3原色の蛍光体が塗り分けられている。図4の(a)に示すように、蛍光体R、G、Bのストライプの間には、黒色導電材31が設けられている。このように、黒色導電材31を設ける目的は、電子ビームの照射位置に多少のずれがあっても、表示色にずれが生じないようにすること、外光の反射を防止して、表示コントラストの低下を防ぐこと、電子ビームによる蛍光膜9のチャージアップを防止することなどである。なお、黒色導電材31には、黒鉛を主成分として用いたが、上記の目的に適するものであれば、これ以外の材料を用いてもよい。

【0020】また、3原色の蛍光体R、G、Bの塗り分け方は、図4の(a)に示したストライプ状の配列に限られるものではなく、例えば、図4の(b)に示すようなデルタ状配列や、それ以外の配列であってもよい。なお、モノクロームの表示パネルを作成する場合には、単色の蛍光体材料を蛍光膜9に用いればよく、必ずしも黒色導電材31を用いなくともよい。

【0021】また、蛍光膜9のリアプレート1側の面には、CRTの分野では公知の、メタルバック10が設けられている。このメタルバック10を設けた目的は、蛍光膜9が発する光の一部を鏡面反射して光利用率を向上させること、負イオンの衝突から蛍光膜9を保護すること、電子ビーム加速電圧を印加するための電極として作用させること、蛍光膜9を励起した電子の導電路として作用させること、などである。メタルバック10は、蛍光膜9をフェースプレート2上に形成した後、蛍光膜9表面を平滑化処理し、その上にAlを真空蒸着する方法により形成した。なお、蛍光膜9に低電圧用の蛍光体材料を用いた場合には、メタルバック9は用いない。

【0022】また、加速電圧の印加用や蛍光膜9の導電性向上を目的として、フェースプレート2と蛍光膜9との間に、例えば、ITOを材料とする透明電極を設けてもよい。なお、図中、 $D \times 1 \sim D \times m$ および $Dy 1 \sim Dy n$ およびHvは、表示パネルと電気回路(図示せず)とを電気的に接続するために設けた気密構造の電気接続用端子である。 $D \times 1 \sim D \times m$ はマルチ電子ビーム源の

6

行方向配線6と、 $Dy 1 \sim Dy n$ はマルチ電子ビーム源の列方向配線7と、Hvは該前面板のメタルバック10と、それぞれ、電気的に接続している。

【0023】外枠3はリアプレート1およびフェースプレート2と同様の材料で構成され、真空容器(外囲器)を構成する。なお、外枠3は、リアプレート1あるいはフェースプレート2と一体化されてもよく、必ずしも、リアプレート1とフェースプレート2とは別部材である必要はない。外枠3は、接着材12によってリアプレート1に固着されている四角形状枠体で、リアプレート1と対向配置されたフェースプレート2の外周部の間隔を支持している。

【0024】リアプレート1およびフェースプレート2と、上述の外周部の間隔を支持する外枠3との固着方法として、応力や他の部材との熱膨張が同等であること、また、気密性が保たれる接着方法であることを除けば、特に、限定されるものではない。

【0025】上配線6の位置決め突出部6a、6bの突出形状の成形方法としては、転写法、レジスト法、エッチング法などがあり、好ましくは、スクリーン印刷で積層印刷するのがよい。また、位置決め突出部6a、6bは、電子放出領域外に位置していればよく、電子の放出が妨げにならない位置であれば、特に、その設置位置が限定されるものではない。さらに、位置決め突出部6a、6bの形状は、位置決め溝5aと嵌合できる形状であること、スライド溝5bとY方向にスライドしないこと、後工程での熱変形や応力などに耐え得る形状であることを除けば、特に限定されるものではない。

【0026】支持部材5の材料としては、ガラスや樹脂などがあるが、後工程での熱変形や耐大気圧に耐え得る材料であること、リアプレート1やフェースプレート2、スペーサ4と熱膨張係数が同等のものであることを除けば、特に限定されるものではないが、好ましくは、セラミックが望ましい。また、支持部材5は、真空時のコンダクタンスの妨げにならない形状および大きさであれば、特に限定されるものではない。

【0027】更に、支持部材5と位置決め突出部との接着材、あるいは、スペーサ4と支持部材5の接着材としては、後工程での熱変形や割れに耐え得る材料であること、リアプレート1やフェースプレート2、スペーサ4と熱膨張係数が同等であること、放出ガスが少ないことなどの条件を満たすものであれば、どのような材料でも良いが、中でも、無機系接着材を用いるのが好ましい。

【0028】以上のように構成によれば、簡易にスペーサの位置決めが行えるだけでなく、常温でスペーサ組立が行える。

【0029】

【実施例】次に、本発明において、より具体化した実施例を説明する。なお、以下の説明では、上述の実施の形態で参照した図面を適宜、参照する。

【0030】(実施例1)この実施例1は、上述の実施の形態で説明した画像形成装置と、基本的な構成が同一であるから、図1、図2を参照して、説明するものとする。ここでは、電子放出素子8として、表面伝導型電子放出素子を使用し、この電子放出素子8を前記リアプレート1に複数個、形成するとともに、前記フェースプレート2に蛍光膜9設置し、有効表示エリアを10インチとする縦、横比3:4のカラー画像表示装置を作成した。まず、本発明の画像表示装置を図1を用いて説明し、次にその製造方法を説明する。

【0031】画像形成装置自体の構成は、実施の形態と同一である。即ち、複数の電子放出素子が設けられたリアプレートと、該リアプレートと対面して配置され、前記電子放出素子から放出された電子の衝突により画像が形成される画像形成部材が設けられたフェースプレートと、該リアプレートと該フェースプレートの周囲を密閉する外枠と、該リアプレートとフェースプレートとに挟持されると共に両端部において支持部構造を持つスペーサとを有する画像形成装置において、該リアプレートの電子放出素子領域外に配設された位置決め突出部と、前記支持部構造の一方に配設された位置決め溝と、該位置決め溝との対向側で前記支持部構造の他方に配設されたスライド溝とが、それぞれ、該位置決め突出部に嵌合することにより、スペーサの位置決め固定がなされる構成としたものである。

【0032】なお、この実施例1では、リアプレート1、フェースプレート2および外枠3には、高熔点ガラスを用い、支持部材5にはセラミックスを用い、外枠3をリアプレート1及びフェースプレート2に接着する接着材12、13には低熔点ガラスを用いた。そして、リアプレート側とフェースプレート側とを対面するように貼り合わせることで、表示パネルの内部を真空に維持するための真空気密容器(外囲器)を形成している。なお、リアプレート1の電子放出素子領域外と支持部材5、及び、スペーサ4と支持部材5の接着材として、無機系接着材を用いた。

【0033】次に、この実施例1の画像形成装置の製造方法について、順を追って説明する。

・工程-1(リアプレートの作成): 予め、画像表示領域外にあたる所望の箇所に、補助孔を2箇加工し、ガラス基板21上に、シリコン酸化膜をスパッタ法で形成した後、その上に素子電極22、23を形成した。次に、スクリーン印刷で下配線7を形成し、下配線7と上配線6間に層間絶縁層を形成し、さらに、上配線6を形成した。また、スペーサを支持する支持部材と嵌合する。

【0034】次に、上配線の画像表示外にあたる箇所に所望の厚さまでスクリーン印刷を繰り返して、上配線の位置決め突出部6a、6bを形成した。下配線7と上配線6は素子電極22、23に接続するように形成し、次いで、導電性薄膜24をスパッタ法で形成した後、パター

ニングし、所望の形態にすることで、リアプレート1を構成した。

・工程-2(フェースプレート2の作成): ガラス基板に蛍光体R、G、B、黒色導電材31を印刷法により形成した。蛍光膜9の内面側の表面に対して平滑化処理を行い、その後、Alを真空蒸着法を用いて堆積させ、メタルバック10を形成することで、フェースプレート2を構成した。次に、外枠3に対して固着するために、ディスペンサーを用いて、接着材13としての低熔点ガラスを、周囲を囲むように、枠状に塗布し、前処理(仮焼成: 380℃、10分)を行った。なお、低熔点ガラスの接着には、日本電気硝子社製LS-3081をペーストとして用いた。

・工程-3(外枠3の作成): ガラス基板を所望の厚み、大きさに切削加工して、出来上がった外枠3を前記リアプレート1に固定するために、ディスペンサーによって、接着材12としての低熔点ガラスを、外枠3の片面に塗布し、前処理(仮焼成: 380℃、10分)を行った。なお、低熔点ガラスの接着には、日本電気硝子社製LS-3081をペーストとして用いた。

・工程-4(支持部材5の位置決め溝5a、スライド溝5b、スペーサ位置決め溝18の作成): 支持部材5の位置決め溝5aのホトベールを所望の大きさ、厚さに加工したものを、リアプレート1の上配線上の位置決め突出部6aと嵌合できるように、支持部材の配線面側を切削加工し、支持部材5の位置決め溝5aを形成した。続いて、支持部材5のスライド溝5bのホトベールを所望の大きさ、厚さに加工したものを、リアプレート1の上配線上の位置決め突出部6bと嵌合できるように、支持部材の配線面側を切削加工し、支持部材5の位置決め溝5bを形成した。また、スペーサを位置決めするための溝18も形成した。

・工程-5(スペーサ組立): スペーサ4を、工程-4で作成した支持部材5のスペーサ位置決め溝18に挿入して、東亜合成社製のアロンセラミックDを用いて、スペーサ組立をした。なお、スペーサ高さは2mmであり、これにより、リアプレート1とフェースプレート2、即ち、電子源と蛍光体6との距離は、実施例の画像表示装置において、約2mmに保持される。続いて、支持部材5の位置決め溝5aと位置決め突出部6a、及び、スライド溝5bと位置決め突出部6bのそれぞれの嵌合を行った。

【0035】次に、スペーサ4と一体化した支持部材5の位置決め溝5aを、上配線の位置決め突出部6aと嵌合し、支持部材5のスライド溝5bを、上配線の位置決め突出部6bと嵌合し、これによって、スペーサ組立を行った。次に、東亜合成社製のアロンセラミックDを用いて、リアプレート1の電子放出素子領域外と支持部材5を固着し、スペーサ4の長手方向の位置ずれを矯正した。

・工程-6(封着):次に、工程-5で作成したリアプレート1上に、工程-3で作成した外枠3を配置し、これと前記フェースプレート2とを、温度:420℃で、加圧封着を行った。

・工程-7:以上のようにして完成した気密容器内の雰囲気、真空ポンプにて、排気管(図示せず)を通じて排気し、十分な真空度に達した後、容器外端子D×1ないしD×mと、Dr1ないしDynとを通じて、電子放出素子に電圧を印加し、電子放出部の導電性薄膜をフォーミングし、この工程後に、活性化工程をすることにより、電子放出部を作成した。さらに、一連の工程の終了後、温度:250℃で、10時間、ベーキングを行った。

・工程-8:次に、室温で10-7Pa程度の真空度まで排気し、前記排気管をガスバーナーで熱することで、溶封し、気密容器の封止を行った。最後に、封止後の真空度を維持するために、高周波加熱法で、ゲッター処理を行った。

【0036】以上のような工程で完成した本発明の画像形成装置において、各電子放出素子9には、信号発生手段(図示せず)より、容器外端子D×1ないしD×m、Dy1ないしDynを通じて、走査信号および変調信号を、それぞれ、印加することにより、電子放出させ、高圧端子Hvを通じて、メタルバック11あるいは透明電極(図示せず)に、数KV以上の高圧を印加し、電子ビームを加速し、蛍光膜11に衝突させ、励起・発光させることで、画像を表示したところ、スローリークや位置ずれによる画像の劣化もなく、信頼性の高い画像表示装置が得られた。

【0037】(実施例2)次に、本発明の実施例2について説明する。この実施例2は、第2の構造形態の画像形成装置についてのものであり、上配線6の位置決め突出部の形状、及び、支持部材5の位置決め溝5cの形状を変更した以外は、実施例1と、ほぼ同様である。従って、実施例1と異なる点についてのみ説明するものとし、同一の構成部分については、同一の符号を付して、説明を省略する。

【0038】図6の(a)、(b)には、本発明の実施例2に係る画像形成装置の気密容器の支持部材5の位置決め溝と上配線6の位置決め突出部の嵌合部の拡大図が示されている。即ち、ここで、符号4はスペーサ、5は支持部材、5cはアーチ型溝、6は上配線、6cはアーチ型突出部である。

【0039】支持部材5の位置決め溝は、図6の(a)、(b)に示すように、アーチ形状に切削加工されたアーチ型溝5cであり、実施例1では、位置決め溝5aと、スライド溝5bとの構成であったが、本実施例2では、両溝ともアーチ型に形成した。次に、スペーサ4を、支持部材5のスペーサ位置決め溝18に挿入し、東亜合成社製のアロンセラミックDを用いて、スペーサ

を組立した。続いて、上配線6の位置決め突出部の形状も、図6に示すように、所要の印刷技術で、アーチ型に印刷することで、アーチ型突出部6cを構成した。

【0040】次に、支持部材5の位置決め溝5cと位置決め突出部6cとの嵌合を行った。そして、東亜合成社製のアロンセラミックDを用いて、リアプレート1の電子放出素子領域外と支持部材5を固着し、スペーサ4の長手方向の位置ずれを矯正した。

【0041】以上のようにして、実施例1と同様に、気密容器(外容器)を作成した。また、実施例1と同様にして、画像を表示したところ、スローリークや位置ずれなどに起因する画像の劣化もなく、信頼性の高い画像表示装置が得られた。

【0042】

【発明の効果】本発明は、以上説明したように構成されるので、以下に記載する作用効果を奏することができる。

【0043】即ち、本発明の画像形成装置では、リアプレートの電子放出素子領域外に配設された位置決め突出部と、スペーサの一方の支持構造に配設された位置決め溝および前記位置決め溝と対向する側で、他方の支持構造に配設されたスライド溝とが、それぞれ嵌合することにより、スペーサの位置決め固定がなされることにより、複雑なアライメントをする必要がなくなり、スペーサがリアプレートやフェースプレートに対する、熱膨張や変形による、位置ずれも軽減できた。

【0044】また、大面積の画像形成装置においては、表示面積が大きくなるにつれて、スペーサの数も増えることになるが、それでも、従来の1/20程度のスペーサ数で組み立てることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態及び実施例1に係る画像形成装置の斜視図である。

【図2】図1の装置の主要な構成の断面図である。

【図3】(a)、(b)は、図1の装置に用いられる冷陰極の表面伝導型電子放出素子の構成を示す図である。

【図4】(a)、(b)は、図1の装置に用いられる蛍光膜の例を示す図である。

【図5】図1のスペーサと支持部材の構成図である。

【図6】本発明の実施例2の画像形成装置の主要な構成の断面図である。

【図7】従来の画像形成装置の構成概略図である。

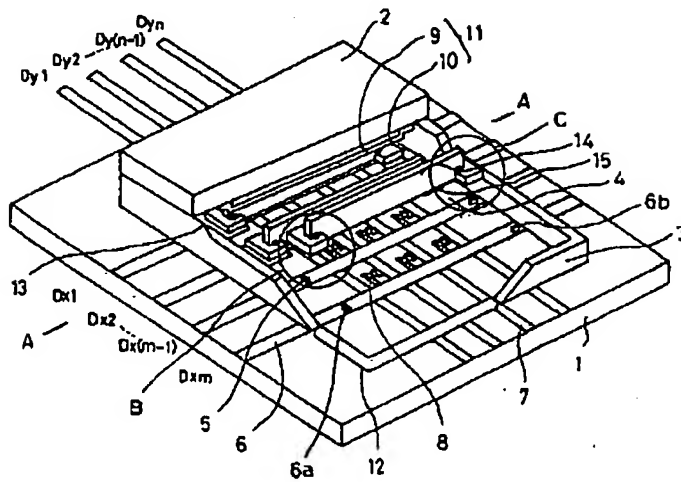
【符号の説明】

- 1 リアプレート
- 2 フェースプレート
- 3 外枠
- 4 スペーサ
- 5 支持部材
- 5a 位置決め溝
- 5b スライド溝

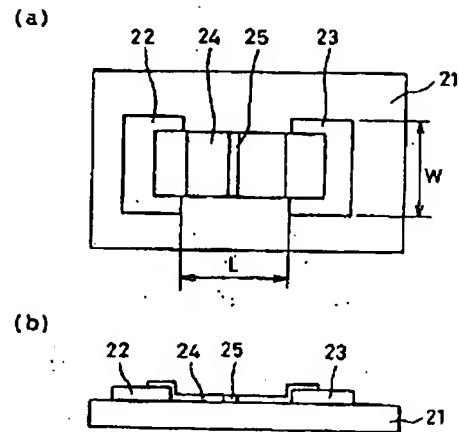
- 11
5c アーチ型溝
6 上配線
6a, 6b, 6c 位置決め突出部
7 下配線
8 電子放出素子
9 蛍光膜
10 メタルバック
11 画像形成部
12, 13 低融点ガラス
14, 15, 16, 17 アロンセラミックD
18 スペース位置決め溝

- 12
21 基板
22, 23 素子電極
24 導電性薄膜
25 電子放出部
31 黒色導電材
41 前面板
42 背面板
43 支持棒
44 スペース
10 45 電子放出素子
46 低融点ガラス

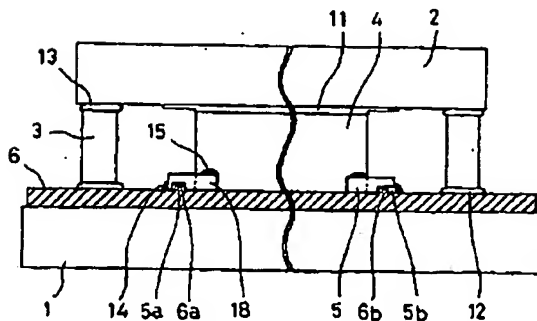
【図1】



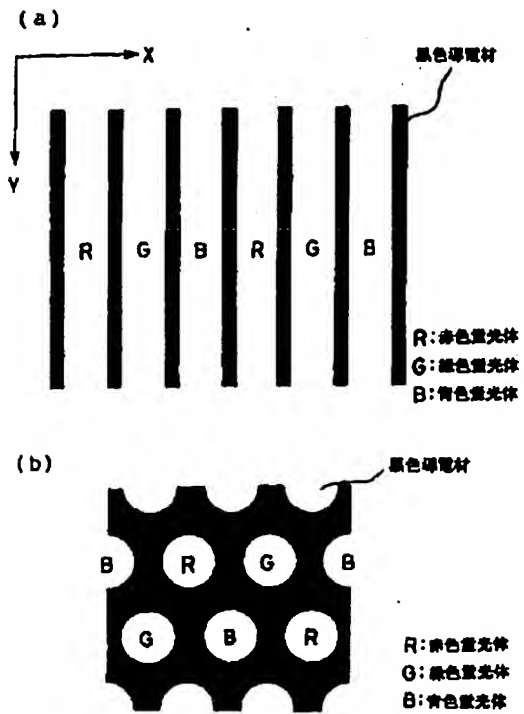
【図3】



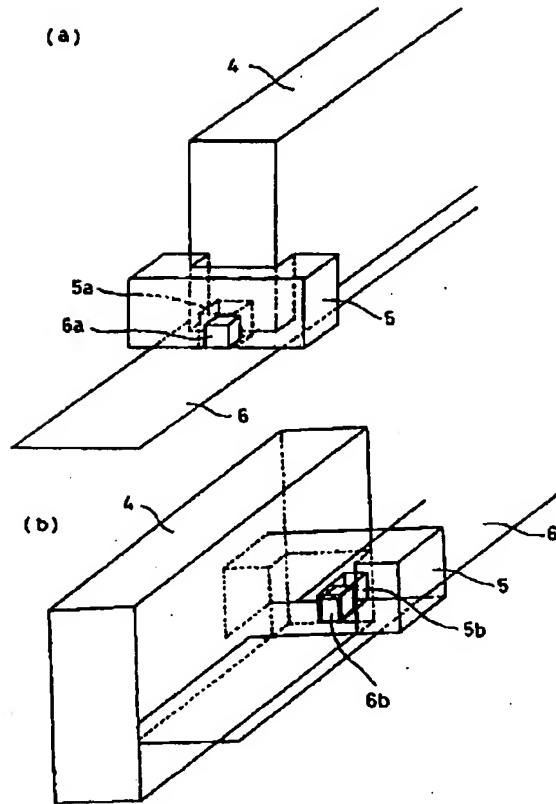
【図2】



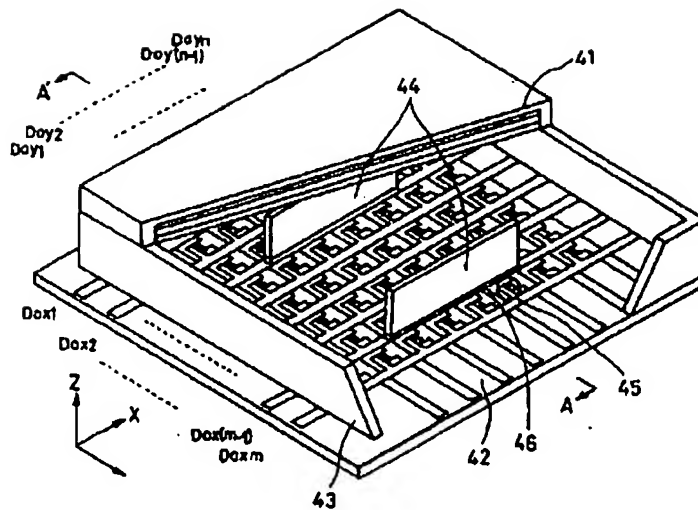
【図4】



【図5】



【図7】



【図6】

